

**INTEGRATED UNIT AND OPTICAL PICKUP DEVICE USING THE SAME**

Patent Number: JP2000260053  
Publication date: 2000-09-22  
Inventor(s): SAKAI KEIJI; MIKI RENZABUROU; SAEKI TETSUO; KAMIYAMA TETSUO  
Applicant(s): SHARP CORP  
Requested Patent: ☐ JP2000260053  
Application Number: JP19990060940 19990309  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G11B7/135; G11B7/125; H01S5/022  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a low cost integrated unit and an optical pickup device which are excellent in miniaturization, mass-productivity and also reliability, by allowing the stable recording/reproducing operation even for an optical disk having a large double refractivity.

**SOLUTION:** In the integrated circuit 1 whereon a light source 2, a photodetector 3 and a diffraction unit 5 are integrated, a thin film (phase difference film) generating the phase difference is formed on the rear surface of the diffraction element by obliquely vapor-depositing a metallic oxide film, and the polarizing state of an emitting beam of the integrated unit is changed from the linear polarization.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-260053

(P2000-260053A)

(43)公開日 平成12年9月22日(2000.9.22)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)		
G 1 1 B	7/135	G 1 1 B	7/135	Z	5 D 1 1 9
	7/125		7/125	A	5 F 0 7 3
H 0 1 S	5/022	H 0 1 S	3/18	6 1 2	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21)出願番号	特願平11-60940	(71)出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22)出願日	平成11年3月9日(1999.3.9)	(72)発明者	酒井 啓至 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ ャープ株式会社内
		(72)発明者	三木 謙三郎 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ ャープ株式会社内
		(74)代理人	100103296 弁理士 小池 隆彌

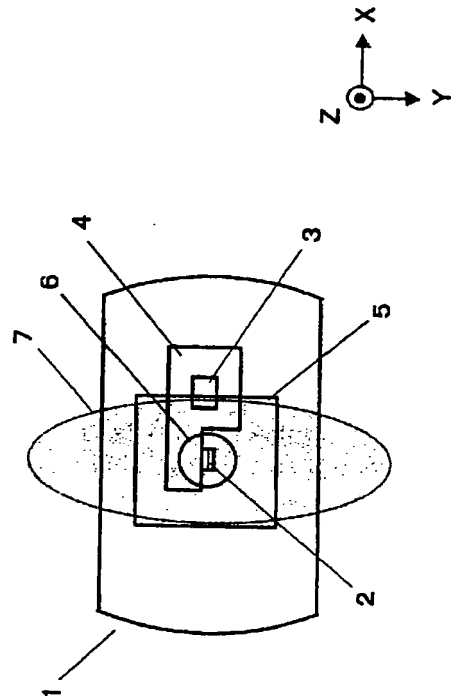
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 集積化ユニット及びこれを用いた光ピックアップ装置

(57)【要約】

【課題】 複屈折の大きい光ディスクであっても、安定した記録再生動作を可能とし、小型、量産性に優れ、かつ信頼性に優れたローコストの集積化ユニット及び光ピックアップ装置を提供することを目的とする。

【課題解決手段】 光源(2)と光検出器(3)及び回折ユニット(5)が一体化された集積化ユニット(1)において、回折素子の裏面に、金属酸化膜を斜め蒸着することで、位相差を発生する薄膜(位相差膜)を形成し、集積化ユニットの出射ビームの偏光状態を、直線偏光から変化させる。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 直線偏光のレーザ光を出射する発光部

と、前記発光部から出射されたレーザ光に所定の位相差を生じさせ、また、その光軸方向を所定の角度傾ける位相差膜と、該位相差膜を通過した前記発光部から出射されたレーザ光を回折させる回折部と、外部から入射されるレーザ光を受光する受光部と、を具備することを特徴とする集積化ユニット。

【請求項2】 少なくとも直線偏光のレーザ光を出射する発光部と、外部から入射されるレーザ光を受光する受光部と、を封入した第1のユニットと、前記第1のユニットからのレーザ光の出射方向に載置され、少なくとも前記発光部から出射されたレーザ光に所定の位相差を生じさせ、また、その光軸方向を所定の角度傾ける位相差膜と、該位相差膜を通過した前記発光部から出射されたレーザ光を回折させる回折部と、を有する第2のユニットと、を具備することを特徴とする集積化ユニット。

【請求項3】 少なくとも直線偏光のレーザ光を出射する発光部と、該発光部から出射されたレーザ光に所定の位相差を生じさせ、また、その光軸方向を所定の角度傾ける位相差膜と、外部から入射されるレーザ光を受光する受光部と、を封入した第1のユニットと、前記第1のユニットからのレーザ光の出射方向に載置され、少なくとも前記出射されたレーザ光を回折させる回折部を有する第2のユニットと、を具備することを特徴とする集積化ユニット。

【請求項4】 前記位相差膜で生じる所定の位相差は、 $1/8$ 波長から $3/8$ 波長の間の位相差であり、また、所定の角度は、略 $45$ 度であることを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れかに記載の集積化ユニット。

【請求項5】 前記位相差膜で生じる所定の位相差は、 $3/8$ 波長から $5/8$ 波長の間の位相差であり、また、所定の角度は、 $20$ 度から $70$ 度の間であることを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れかに記載の集積化ユニット。

【請求項6】 光ディスクにレーザ光を集光させ、該光ディスクに記録されている情報を読み取る光ピックアップ装置において、少なくとも、請求項1乃至請求項5の何れかに記載の集積化ユニットと、前記光ディスクにレーザ光を集光する対物レンズと、を具備することを特徴とする光ピックアップ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、集積化ユニット及びこれを用いた光ピックアップ装置に係り、特に光ディスク等の情報記録媒体に光学的に情報を記録または再生する光ディスク装置に好適に利用できるものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、光ディスクは大量の情報信号を高密度で記録することができるため、オーディオ、ビデオ、コンピュータ等の多くの分野において利用が進められている。

2

オ、コンピュータ等の多くの分野において利用が進められている。

【0003】 従来は、光ピックアップの記録再生特性を向上させるために、より多くの信号光を光検出器に入射させる必要があり、偏光光学系を採用することで、信号品質の向上を図っていたが、近年のピックアップ及びドライバ技術の進歩により、少ない光でも十分な特性を得られるようになり、加えて、小型、低コスト化のニーズが高まってきたため、偏光光学系を採用しない、よりシンプルな光学系を採用する方向へとシフトしてきた。

【0004】 その代表例として、ホログラム素子（回折素子）を用いて、光源と光検出器を一体化した集積化ユニット光学系が挙げられるが、これは集積化ユニットと対物レンズのみで構成された、非常にシンプルな光学系である。この様な光学系のバリエーションとして、対物レンズ・集積化ユニット間にコリメータレンズを挿入したものや、対物レンズ・集積化ユニット間に立上げミラーを挿入したものが考えられる。

【0005】 ところで、近年は、より高密度化を図るために、DVDの様に対物レンズの高NA化（NA：開口数）と同時にディスク厚みの薄型化が図られている。しかしながらディスクの薄型化により、ディスク成形時に発生する複屈折が増大するという問題が生じるため、複屈折が大きいディスクに対しても、安定して記録再生可能なピックアップが要求される。これは集積化ユニットを用いた光学系を有するピックアップでも、個別の光学部品を多数組合わせた光学系を有するピックアップであっても同様である。

【0006】 そこで、過去には例えば特開平10-83552号公報に於いてこの問題に対処する技術が開示されている。これは個別の光学部品を組合わせた光学系に関するものであるが、偏光光学系において、光学系中に偏光方向を変化可能な素子や、あるいは波長板を新たに設け、その光軸を回転可能に支持することで、ディスクの複屈折に応じて、偏向ビームスプリッタでの反射光（もしくは透過光）が最大になるように調整可能とするものである。

【0007】 また、特開平6-309690号公報では、同様に個別の光学部品を組合わせた光学系に関するものであるが、無偏光ビームスプリッタを採用することで、ディスクの複屈折の大きさに関係なく、受光部へディスク反射光を分離出来るという技術を開示している。

【0008】 これらに開示の技術は何れも、波長板やビームスプリッタ等の光学部品・素子を新たに搭載することで、ディスク複屈折の影響を緩和しようというものである。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 ところで上記の集積化ユニットを搭載した光学系は、偏光素子を使用していないため、ディスクの複屈折により、反射光の偏光状態が

50

(3)

3

変化しても、光検出器に入射する信号光量が変化する等の弊害は受けない。

【0010】ところが、現実には、ディスクの複屈折の状態によって、ディスク上に形成されている情報ビットでの回折状態が変化するため、信号品質が悪化してしまう。

【0011】つまり、無偏光光学系の場合であっても、ディスクの複屈折が大きいと、ディスク反射光（ビット回折光）自身が変動するという問題があった。

【0012】より具体的には、ディスク入射ビームの偏光方向とディスク複屈折の光軸方向の関係により、ディスク反射光が変動する事になる。

【0013】そこで、無偏光光学系においても、上記公開公報に開示されているように、光学系中に波長板等の位相差発生素子を挿入することにより、ディスクの入射ビームの偏光状態を最適化する事が望ましい。

【0014】ここで、上記公開公報に開示されている波長板や偏光方向の回転可能な光学部品・素子類を新規に搭載する場合、部品点数の増加、組立て調整箇所の増加等の他、さらには、波長板やビームスプリッタ等の光学部品・素子類は例えば複屈折材料や半透明膜材料、あるいは特殊な結晶構造を有するガラス等で構成されるものであるため、単純なミラー等に比べて高価であり、ピックアップのローコスト化に反する。

【0015】また、光学系中の対物レンズ・集積化ユニット間にこれらの光学部品・素子類を挿入する場合、その挿入によりその部品・素子の基板・基材（主に特殊ガラス）の厚みと屈折率の積に応じて光路長が変化（短縮）する。ところが、その挿入位置での光束が平行光となっていなければ、この光路長の変化によって光学的な収差が発生する。一般にピックアップを小型化する際には光源であるレーザーからの発散放射光を平行光に変換せずに用いる発散光学系（あるいは有限系）が有利であるが、上記光学部品・素子の挿入による収差の発生を防ぐためには光路長短縮を補うために光源位置（ユニット位置）を後退させる必要があり、結果としてピックアップの小型化の妨げになり得る。

【0016】本発明は上述の問題点を解決するためになされたもので、何ら新規に付加する部品・機構が無くてディスクの複屈折に対応可能であり、量産性に優れ、かつ信頼性に優れたローコストの集積化ユニット及び光ピックアップ装置を提供するものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために以下のような構成とした。

【0018】即ち、本発明の集積化ユニットは、直線偏光のレーザ光を出射する発光部と、前記発光部から出射されたレーザ光に所定の位相差を生じさせ、また、その光軸方向を所定の角度傾ける位相差膜と、該位相差膜を通過した前記発光部から出射されたレーザ光を回折させ

4

る回折部と、外部から入射されるレーザ光を受光する受光部と、を具備するようにした。

【0019】また、少なくとも直線偏光のレーザ光を出射する発光部と、外部から入射されるレーザ光を受光する受光部と、を封入した第1のユニットと、前記第1のユニットからのレーザ光の出射方向に載置され、少なくとも前記発光部から出射されたレーザ光に所定の位相差を生じさせ、また、その光軸方向を所定の角度傾ける位相差膜と、該位相差膜を通過した前記発光部から出射されたレーザ光を回折させる回折部と、を有する第2のユニットと、を具備するようにしても良く、更に、少なくとも直線偏光のレーザ光を出射する発光部と、該発光部から出射されたレーザ光に所定の位相差を生じさせ、また、その光軸方向を所定の角度傾ける位相差膜と、外部から入射されるレーザ光を受光する受光部と、を封入した第1のユニットと、前記第1のユニットからのレーザ光の出射方向に載置され、少なくとも前記出射されたレーザ光を回折させる回折部を有する第2のユニットと、を具備するようにしても良い。

【0020】ここで、前記位相差膜で生じる所定の位相差は、 $1/8$ 波長から $3/8$ 波長の間の位相差であり、また、所定の角度は、略 $45$ 度であるようにすることが好ましく、或いは、前記位相差膜で生じる所定の位相差は、 $3/8$ 波長から $5/8$ 波長の間の位相差であり、また、所定の角度は、 $20$ 度から $70$ 度の間であるようにすることが好ましい。

【0021】また、本発明の光ピックアップ装置は、光ディスクにレーザ光を集光させ、該光ディスクに記録されている情報を読み取る光ピックアップ装置であって、少なくとも、請求項1乃至請求項5の何れかに記載の集積化ユニットと、前記光ディスクにレーザ光を集光する対物レンズと、を具備するようにした。

【0022】尚、以上の各構成要素は、可能な限り互いに組み合わせることができるものである。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0024】図1、図2は、本発明の第1の実施形態による集積化ユニットの概略構成図を示している。ここで、図1は上面図、図2は側面図である。

【0025】集積化ユニット1は、ステム4と、該ステム4に搭載されたLDチップ2及び光検出器3と、回折ユニット5で構成されている。そして、該回折ユニット5には回折格子6が形成されている。図1において、LDチップ2からの放射パターンは図中の7に示す通りである。

【0026】ここで、上記回折ユニット5の構成を図3に示す。材質は、ガラスや樹脂等の透明体で構成されるが、ガラスの場合は、例えば、石英、ソーダガラスが挙げられる。樹脂では、アクリル等が挙げられる。回折ユ

(4)

5

ニット5には、回折格子6が形成されており、エッチング・フォトリソや成形等（射出成形・2P法）で形成される。回折格子6の対向面には、位相差膜8が成膜されている。さらに、両面に反射防止コート膜9が成膜されている。

【0027】本位相差膜8は、特開昭63-132203号公報や特開平5-134115号公報に記載されているように、金属酸化物からなる蒸着物質を本回折ユニット5の法線方向に対して斜め方向から入射させて蒸着することで達成される。蒸着源としては、例えば、酸化

【0028】この位相差膜8の膜厚をコントロールすることで、任意の位相差を設定することが可能である。つまり、LDチップ2から放射された直線偏光を、本位相差膜8と回折素子6がコーティングされた回折ユニット5を透過させることで集積化ユニット1の出射ビームの偏光状態を任意に設定可能となる。

【0029】これにより、LDチップ2からの出射ビームは図1においてX方向（左右方向）の直線偏光であるが、回折ユニット5に設けた位相差膜8を透過することで、直線偏光の回転や、偏光の楕円化が可能となり、図1のY方向（上下方向）の偏光成分を発生させることが可能となる。

【0030】以下、上記第1の実施形態の具体例としての実施形態例をいくつか示す。

【0031】まず、図4に本発明の第2の実施形態としての集積化ユニットの概略構成図を示す。同図において、(a)は側面図であり、(b)は上面図であり、図1乃至図3と同じ構成要素には同じ符号を付している。

【0032】この場合の回折ユニット15に成膜されている位相差膜18で発生する位相差を $\lambda/4$ とし、その光軸方向をLDチップ2の出射ビームの偏光方向に対して略 $45^\circ$ 傾くように成膜すると、集積化ユニット11の出射ビームは図中の矢印で示すように、円偏光となる。

【0033】ここで、図5は、本集積化ユニット11を光ディスク用ピックアップ装置の一部として搭載した様子を示した図である。

【0034】光ピックアップ装置は、本集積化ユニット11、コリメートレンズ22、立上げミラー23、対物レンズ24で構成される。ここでは、光ピックアップ装置の薄型化のために、立上げミラー23を採用して、光軸を $90^\circ$ 変換しているが、厚みに制限がなければ、該ミラーが無くても良い。本集積化ユニット11の出射ビームが円偏光の場合、光ピックアップ装置内には偏光光学素子を搭載していないため、ディスク25への入射ビームも円偏光となる。

【0035】ディスク25の複屈折が大きい場合、ディスク製作時の射出成形法の性質上、ディスク複屈折の軸としては、ラジアル方向とタンジェンシャル方向が予測

6

される。

【0036】ここで、本集積化ユニット11の出射ビームが直線偏光の場合、例えば、ディスク入射ビームはラジアル方向のみの直線偏光となる。その場合、上記、ディスク内屈折率に異方性があると、一方向のみの偏光成分のみで信号を検出するため、再生特性が劣化してしまうという問題があった。特に、DVD等の高密度ディスクほど、情報ビットサイズが小さくなるため、タンジェンシャル方向の偏光成分が必要となる。

【0037】しかし、本発明の実施形態の様に、ディスク入射ビームを円偏光にすると、入射ビームはラジアル方向とタンジェンシャル方向の両方向の偏光成分を有するため、ディスク内屈折率に異方性があっても、再生特性が劣化しないことになる。

【0038】ここで、位相差を $\lambda/4$ としたが、本目的は、タンジェンシャル方向の偏光成分を得ることが目的であるため、 $\lambda/8 \leq \text{位相差} \leq \lambda \times 3/8$ でも良い。つまり、楕円偏光でも十分に目的を達成できるわけである。

【0039】この場合、所謂波長板の機能を有する素子と比較して、位相差の設定範囲が格段に広がるため、蒸着時の分留も大幅に改善される。つまり、同様の手法を用いて、波長板を形成する提案がなされているが、本発明の位相差膜は、それらと比較して、格段に量産性、コスト面で優れている。

【0040】同様の理由により、LDチップ2からの出射ビーム偏光方向に対する位相差膜18の光軸方向の角度も $45^\circ$ に限定するものではない。位相差を $\lambda/4$ とした場合、 $45^\circ$ 傾けた場合、出射ビームの偏光は円偏光となり、タンジェンシャル方向の偏光成分が最大に得られるわけであるが、 $45^\circ$ から例えば $\pm 5^\circ$ 程度ズレたとしても、楕円偏光になるだけであり、タンジェンシャル方向の偏光成分を得ることができ、本目的を達成できる。よって、位相差素子の光軸方向の角度は略 $45^\circ$ 程度で良いわけである。

【0041】次に、第3の実施形態例を図6に示す。同図において、(a)は側面図であり、(b)は上面図であり、図1乃至図4と同じ構成要素には同じ符号を付している。

【0042】本集積化ユニット21の回折ユニット26に成膜されている位相差膜28で発生する位相差を $\lambda/2$ とし、その光軸方向をLDチップ2の出射ビームの偏光方向に対して $22.5^\circ$ 傾くように成膜すると、集積化ユニット21の出射ビームは図中の矢印で示すように直線偏光が $45^\circ$ 回転する。

【0043】この集積化ユニット21を前記図5の様な光ピックアップ装置に搭載する。

【0044】前記と同様、偏光光学系を採用していないため、ディスク入射ビームの偏光方向は、ディスクのラジアル方向に対して $45^\circ$ 方向に傾くことになる。この

7

場合においても、ディスク入射ビームはラジアル方向とタンジェンシャル方向の両方向の偏光成分を有するため、ディスク内屈折率に異方性があっても、再生特性が劣化しないことになる。

【0045】ここでも、先の実施形態と同様、位相差を $\lambda/2$ に限定するものではない。なぜならば、本目的は、タンジェンシャル方向の偏光成分を得ることが目的であるため、 $\lambda \times 3/8 \leq \text{位相差} \leq \lambda \times 5/8$ でも良い。つまり、楕円偏光でも十分に目的を達成できるわけである。

【0046】所謂波長板の機能を有する素子と比較して、位相差の設定範囲が格段に広がるため、蒸着時の分留も大幅に改善される。つまり、同様の手法を用いて、波長板を形成する提案がなされているが、本特許の位相差膜は、それらと比較して、格段に量産性、コスト面で優れている。

【0047】同様の理由により、LDチップ2からの出射ビーム偏光方向に対する位相差膜28の光軸方向の角度も $22.5^\circ$ に限定するものではない。位相差を $\lambda/2$ とした場合、 $22.5^\circ$ 傾けた場合、出射ビームの偏光は $45^\circ$ 回転した直線偏光となるわけであるが、例えば、 $45^\circ$ 傾けた場合は、図7に記載した様に、 $90^\circ$ 回転、つまりタンジェンシャル方向の直線偏光となる。また、 $67.5^\circ$ 傾けた場合は、偏光方向は $135^\circ$ 回転した直線偏光となり、ディスクの各方向に対する偏光成分は、 $22.5^\circ$ 傾けた場合と同様になる。

【0048】先にも記載した通り、特に高密度ディスクにおいては、タンジェンシャル方向のビット間隔が非常に小さくなり、ビット信号を検出するには、特にタンジェンシャル方向の偏光成分が重要となるため、上記の様に、位相差素子の光軸傾きは、 $22.5^\circ \sim 67.5^\circ$ の範囲であれば良いわけである。

【0049】さらに、若干の角度ズレがあっても、大きくタンジェンシャル方向の偏光成分が減少しないため、結論として、 $20^\circ \sim 70^\circ$ の範囲であれば、本目的を達成できるわけである。

【0050】次に、本発明の第4の実施形態例による集積化ユニットの概略構成図を図8に示す。

【0051】集積化ユニット41は、LDチップ2、光検出器43と回折ユニット45で構成されている。回折ユニット45には回折格子6が形成されている。

【0052】ここで、上記、図2、図4、図6、図7に示した集積化ユニットにおいては記載を省略しているが、実際には集積化ユニット41内を気密封入するために、カバーガラス47が設けられている。

【0053】本実施形態の集積化ユニット41においては、このカバーガラス47に位相差膜48がコーティングされている。

【0054】ここで、該カバーガラス47の概略図を図9に示す。

(5)

8

【0055】材質は、ガラス等の透明体で構成される。図示しているように、カバーガラスの片面に位相差膜48がコーティングされており、さらに、両面に反射防止コート膜49が成膜されている。

【0056】本位相差膜48は前記と同様、金属酸化物からなる蒸着物質を本回折素子の法線方向に対して斜め方向から入射させて蒸着することで達成される。蒸着源としては、例えば、酸化すずや五酸化タンタル等が挙げられる。

10 【0057】この位相差膜48の膜厚をコントロールすることで、任意の位相差を設定することが可能である。こうすることで、LDチップ2から放射された直線偏光を、本位相差膜48がコーティングされたカバーガラス47を透過させることで集積化ユニット41の出射ビームの偏光状態を任意に設定可能となる。

【0058】つまり、LDチップ2からの出射ビームは図8においてX方向（左右方向）の直線偏光であるが、回折素子に設けた位相差膜を透過することで、直線偏光の回転や、偏光の楕円化が可能となり、図8のY方向  
20 （紙面に垂直方向）の偏光成分を発生させることが可能となる。

【0059】本位相差膜48の位相差を $\lambda/4$ とし、第2の実施形態例と同様にすると、本集積化ユニット41からの出射ビームの偏光方向は円偏光となる。

【0060】本集積化ユニット41を前記図5に示す光ピックアップ装置に搭載する。

【0061】前記と同様、ディスク25への入射ビーム偏光は円偏光となるため、ディスク内屈折率に異方性があっても、再生特性は劣化しない。

30 【0062】位相差膜48の位相差としては、同様に、 $\lambda/8 \leq \text{位相差} \leq \lambda \times 3/8$ とすることで、楕円偏光としても良い。

【0063】次に、第3の実施形態例と同様、本集積化ユニット41のカバーガラス47に成膜されている位相差膜48で発生する位相差を $\lambda/2$ とし、その光軸方向をLDチップ2の出射ビームの偏光方向に対して $22.5^\circ$ 傾くように成膜すると、集積ユニット41の出射ビームは直線偏光が $45^\circ$ 回転する。

40 【0064】この集積化ユニット41を前記図5の様な光ピックアップ装置に搭載する。

【0065】前記と同様、偏光光学系を採用していないため、ディスク入射ビームの偏光方向は、ディスク25のラジアル方向に対して $45^\circ$ 方向に傾くことになる。この場合においても、ディスク入射ビームはラジアル方向とタンジェンシャル方向の両方向の偏光成分を有するため、ディスク内屈折率に異方性があっても、再生特性が劣化しないことになる。

50 【0066】位相差膜48の位相差としては、同様に、 $\lambda \times 3/8 \leq \text{位相差} \leq \lambda \times 5/8$ とすることで、楕円偏光としても良い。また、位相差が $\lambda/2$ の場合は、同様

9

に、位相差素子の光軸角度は $20^{\circ} \sim 70^{\circ}$ の範囲としても良い。

【0067】また、上記何れの実施形態例においても、位相差膜は集積化ユニット内の回折素子やカバーガラス上に成膜されるため、新たな光学部品・素子の挿入の際に生じるその基板・基材の厚みと屈折率の積による光路長の短縮と言う問題点も無く、それを補うために光源位置を後退させ結果的にピックアップの小型化の妨げにならないという問題が生じない。

【0068】

【発明の効果】上記にて説明された本発明により以下の効果がもたらされる。

【0069】本発明に係る集積化ユニットは、上述したような構成としており、集積化ユニット構成部品に位相差膜を直接コーティングするため、新たな部品・素子・機構は必要無く、コスト、量産性、信頼性にも優れる。

【0070】更に、新たな部品・素子の挿入に起因する光路長の短縮も無く、それを補うためにこの集積化ユニットを用いたピックアップの小型化が妨げられる事もない。

【0071】また、出射ビームを円偏向とすることができ、本集積化ユニットを光ピックアップ装置に搭載することで、その他の光学部品は現行通りでも、ディスクの複屈折の軸方位によらず、安定したディスク回折光を得ることが可能となる。

【0072】また、ディスク入射ビームの偏向方向をディスク半径に対して $45^{\circ}$ 方向に設定することができ、本ユニットをピックアップに搭載することで、その他の光学系部品は現行通りでも、ディスクの複屈折の軸方位によらず、安定した反射光を得ることが可能となる。

【0073】以上のように本発明は、複屈折の大きい光ディスクであっても、安定した記録再生動作を可能とし、小型、量産性に優れ、かつ信頼性に優れたローコストの光集積化ユニット及び光ピックアップを提供するも

(6)

10

のである。特に位相差膜に要求される位相差の許容範囲が非常に大きいため、従来提案されている内容と比較して、格段に生産性、コスト面で優れるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態による集積化ユニットの上面図である。

【図2】本発明の第1の実施形態による集積化ユニットの側面図である。

【図3】本発明の集積化ユニットに搭載された回折ユニットの概略図である。

【図4】本発明の第2の実施形態による集積化ユニットの概略図である。

【図5】本発明の光ピックアップ装置に係る概略図である。

【図6】本発明の第3の実施形態による集積化ユニットの概略図である。

【図7】本発明の第4の実施形態による集積化ユニットの概略図である。

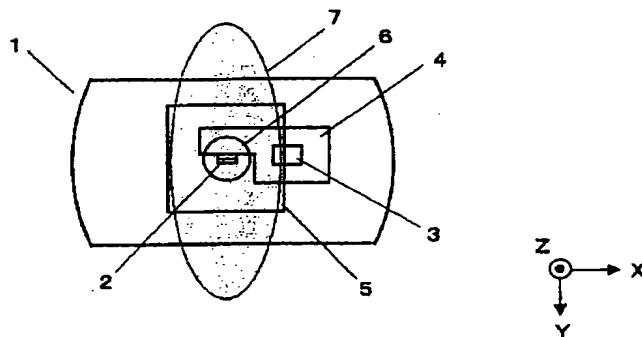
【図8】本発明の第5の実施形態による集積化ユニットの概略図である。

【図9】本発明の集積化ユニットに搭載されたカバーガラスの概略図である。

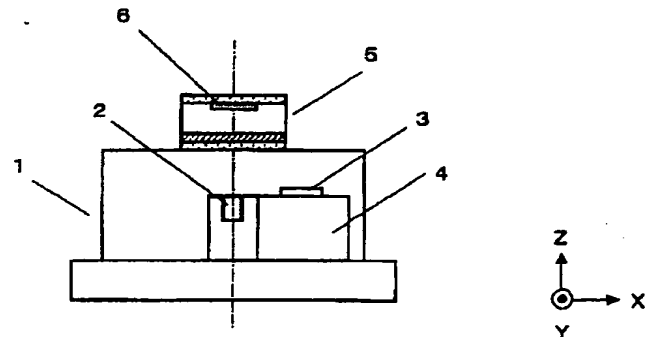
【符号の説明】

1：集積化ユニット、2：LDチップ、3：光検出器、4：ステム、5：回折ユニット、6：回折格子、7：放射パターン、8：位相差膜、9：反射防止コート膜、11：集積化ユニット、15：回折ユニット、18：位相差膜、22：コリメートレンズ、23：立上げミラー、24：対物レンズ、25：ディスク、21：集積化ユニット、26：回折ユニット、28：位相差膜、41：集積化ユニット、43：光検出器、45：回折ユニット、47：カバーガラス、48：位相差膜、49：反射防止コート膜

【図1】

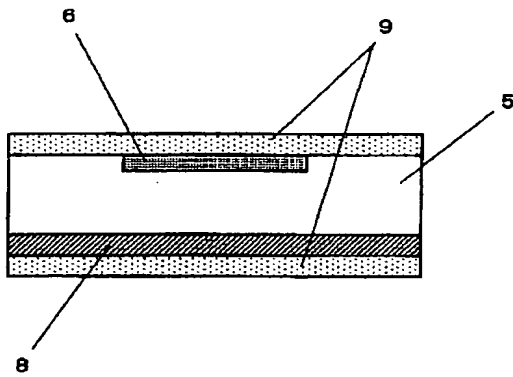


【図2】

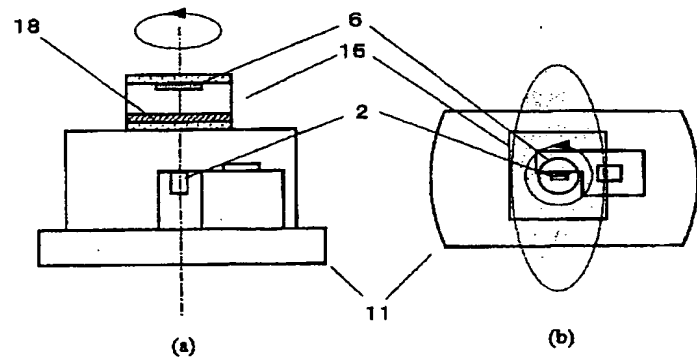


(7)

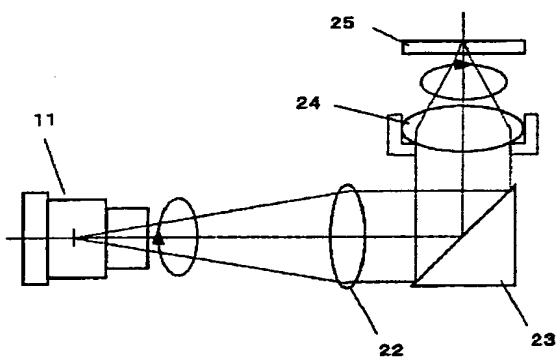
【図3】



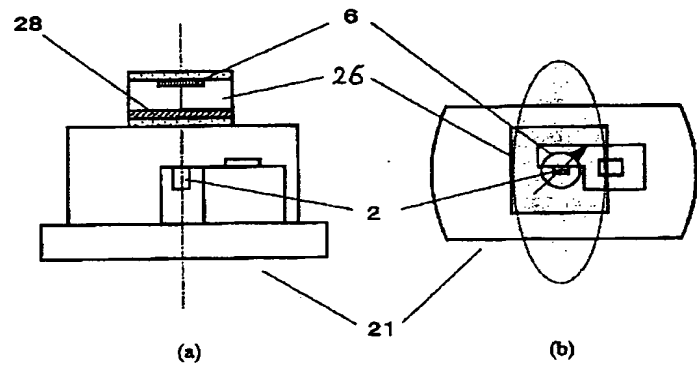
【図4】



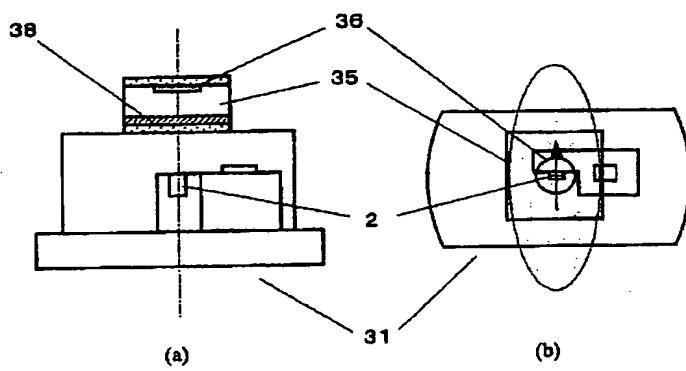
【図5】



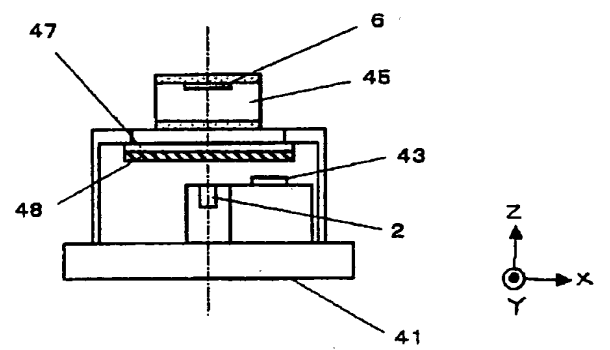
【図6】



【図7】



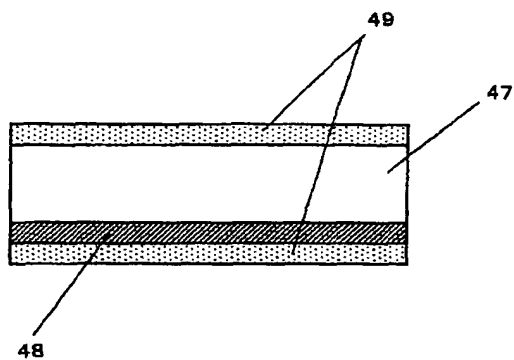
【図8】





(8)

【図9】



---

フロントページの続き

(72)発明者 佐伯 哲夫  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72)発明者 上山 徹男  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

Fターム(参考) 5D119 AA01 AA19 AA38 AA40 BA01  
CA09 EC32 FA02 JA31  
5F073 AB25 BA04 EA27 FA30